

SYSTEM FOR CONTROLLING POWER GENERATION OF ON-VEHICLE AC
GENERATOR

Patent Number: JP6038398

Publication date: 1994-02-10

Inventor(s): HIKITA SAKAE; others: 01

Applicant(s): HITACHI LTD; others: 01

Requested Patent: JP6038398

Application Number: JP19920186553 19920714

Priority Number(s):

IPC Classification: H02J7/16

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce negative factors to the engine torque of an internal combustion engine of a vehicle by controlling the adjusting voltage of an AC on-vehicle generator by using a signal obtained by taking into account the information about the vehicle, etc., from the outside.

CONSTITUTION: The control system is provided with an AC generator 1 which is rotated by means of an internal combustion engine and the output power of which is changed by controlling its field current and a battery 2 which is charged by the power generated by the generator 1. The control system is also provided with a detecting means which detects one or more of the operating state, mechanical load, electric load 3, and charged state of the battery 2 and signal generating means 41 which generates a signal in accordance with the value detected by the detecting means. In addition, the control system is also provided with an external control means 4 which controls the field current of the generator 1 based on a signal outputted from the means 41. Especially, the control system can appropriately control the charging of an on-vehicle battery by detecting the operating state and loading state of the battery.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-38398

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 2 J 7/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

X 4235-5G

Y 4235-5G

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-186553

(22)出願日 平成4年(1992)7月14日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000232988

日立オートモティブエンジニアリング株式
会社

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3

(72)発明者 引田 栄

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3 日立オートモティブエンジニアリング

株式会社内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

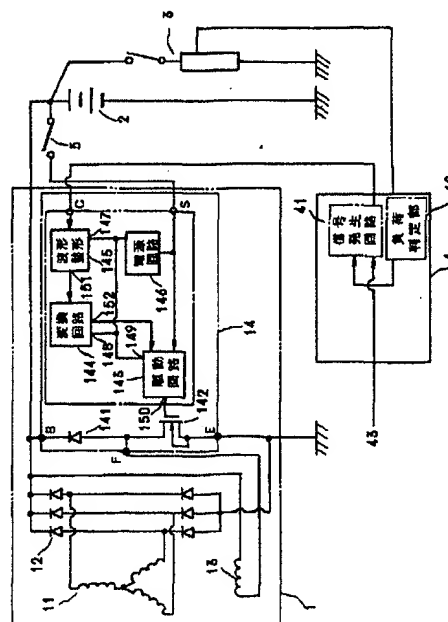
(54)【発明の名称】 車輛用交流発電機の発電制御システム

(57)【要約】

【目的】内燃機関と発電機を効率よく制御することにより、充電系における最適な状態を制御し、内燃機関における車輛用交流発電機の発電制御システムを提供する。

【構成】車輛に搭載した内燃機関と、内燃機関により回転され、界磁電流を制御することにより出力電力を変化させる交流発電機と発電機の発電電力により充電されるバッテリーと、内燃機関の運転状態及び機械的負荷または電気的負荷またはバッテリー充電状態のいずれか1つ以上を検出する検出手段と、検出手段によって検出された値によって信号を発生させる信号発生手段と、信号発生手段によって出力された信号で発電機の界磁電流を制御する外部制御手段を設けた車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、運転状態及び負荷状態を検出することにより、車輛における最適な充電制御を行う。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輛に搭載した内燃機関と、前記内燃機関により回転され、界磁電流を制御することにより出力電力を変化させる交流発電機と前記発電機の発電電力により充電されるバッテリーと、前記内燃機関の運転状態及び機械的負荷または電氣的負荷またはバッテリー充電状態のいずれか1つ以上を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された値によって信号を発生させる信号発生手段と、前記信号発生手段によって出力された信号で前記発電機の界磁電流を制御する外部制御手段を設けた車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、前記外部制御手段で前記信号発生手段より出力された信号を受け取る場合、前記信号のパルス幅に制限をもったことを特徴とする車輛用交流発電機の発電制御システム。

【請求項2】 請求項1記載の車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、前記外部制御手段における基準電圧を変えることによって、前記信号発生手段より出力される信号のパルス幅によって制御される前記発電機の界磁電流の制限を変えることが出来ることを特徴とする車輛用交流発電機の発電制御システム。

【請求項3】 請求項1記載の車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、スイッチを切り替えることによって前記外部制御手段における制御方式を変えられることを特徴とする車輛用交流発電機の発電制御システム。

【請求項4】 請求項1記載の車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、運転状態がある規定した状態になったときに前記信号発生手段よりある規定した信号を発生させることにより前記外部制御手段において前記発電機の界磁電流を制御することを中心とする車輛用交流発電機の発電制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関を搭載した車輛の充電系に関し、特に、前記内燃機関により回転駆動されて発電を行う車輛用交流発電機の発電制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車に搭載され、その内燃機関によって回転駆動されて発電を行う車輛用交流発電機の発電制御は、一般に、いわゆるICレギュレータと呼ばれる制御装置により界磁電流を断続制御することにより行われていた。このICレギュレータは、発電機の出力により充電されるバッテリーの出力電圧を検出しつつ、これが指定値以下となれば界磁電流を供給して発電を行い、他方、所定値以上の場合には界磁電流を遮断して発電を中止するものであった。

【0003】 また、特開昭60-16195号公報によれば、単にバッテリー出力のみならず、エンジン状態や電気負荷の状態に応じて発電機の発電動作を総合かつ良好に制御すべく、マイクロコンピュータを使用して発電機の界磁

電流を制御する車載発電機の制御装置が知られている。このマイクロコンピュータから成る制御装置は、エアコンやヘッドランプ投入を検出するセンサ等を含む内燃機関の運転パラメータを取り込んで車載エンジンの運転状態または電気負荷状態を検出する。そして、この検出されたエンジンの運転状態または電気負荷状態に対応して車載発電機の発電量をすなわち、発電量を制御するためのレギュレータの目標電圧値を切り替えていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術になる車輛用交流発電機の制御装置では、特に後者においては、エンジンの運転状態や電気負荷状態を取り込んで総合的に発電動作の制御より良好な制御が可能ではあるが、しかしながら、発電機の発電動作を制御する方法としては、単にレギュレータの目標電圧値を切り替えるだけであり、内燃機関の動力性能や燃費の効果は充分なるものが得られたとしても、これではバッテリーの充電状態や特にバッテリーの寿命に対する配慮が充分ではなく、結果としてバッテリーの寿命を短くしてしまうという問題がある。

【0005】 そこで、本発明は、上記従来技術における問題点を鑑み、上記内燃機関と発電機をより有機的・総合的に制御することにより上記内燃機関の動作状態により良く適合した車輛用交流発電機の制御システムを提供することをその目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、上記の問題を解消するために、車輛に搭載した内燃機関と、前記内燃機関により回転され、その界磁電流を制御することにより出力電力を変化する発電機と、前記発電機の発電電力により充電される蓄電手段と、前記蓄電手段の発出力に基づいて前記発電機の界磁電流を制御する界磁電流制御機能と、内燃機関の運転状態によって発電電圧を変えるために前記発電機の発電状態を制御可能な発電制御機能とを備えた界磁電流制御手段と、バッテリーの寿命悪化要因を検出する手段（蓄電手段の放電電流を検出する手段と、蓄電手段の放電状態継続時間を検出する手段、または、発電機の界磁電流制御デューティを検出する手段と、発電機の界磁電流制御デューティが所定の値を超えた時間を検出する手段、または、発電機の発電目標電圧と蓄電手段の電圧の差を検出する手段および発電機の発電目標電圧と蓄電手段の電圧の差が所定の値以上になり、かつ所定の時間経過したことを検出する手段、または、外部負荷の種類を検出する手段）を備えた車輛用交流発電機の発電制御システムにおいて、内燃機関の運転状態によって発電電圧を変化させる場合、上記バッテリーの寿命悪化要因を検出時、発電カット状態となる発電機の発電制御を禁止する様に構成されたことを特徴とする車輛用交流発電機の制御システムが提案される。

【0007】

【作用】上記の本発明になる車輛用交流発電機の制御システムでは、内燃機関の運転状態によって発電電圧を変化させる場合、バッテリーの寿命悪化要因を検出する手段（蓄電手段の放電電流を検出する手段と、蓄電手段の放電状態継続時間を検出する手段、または、発電機の界磁電流制御デューティを検出する手段と、発電機の界磁電流制御デューティが所定の値を超えた時間を検出する手段、または、発電機の発電目標電圧と蓄電手段の電圧の差を検出する手段および発電機の発電目標電圧と蓄電手段の電圧の差が所定の値以上になり、かつ所定の時間経過したことを検出する手段、または、外部負荷の種類を検出する手段）によりバッテリーの寿命悪化要因を常に監視しながら発電電圧を変化させるものである。

【0008】すなわち、バッテリーの寿命が悪化する条件下では発電電圧を変化させないので、内燃機関の動力性能や燃費の効果は充分確保しつつ、従来通りのバッテリーの寿命が確保されることが可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例になる車輛用交流発電機の発電制御システムについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】図1は、本発明における発電機1の内部結線及び入出力結線を表すシステム結線である。図1中の発電機1は車輛に搭載された内燃機関によりベルトを介して駆動され、バッテリー2や車輛に搭載された電気負荷3等に電力を供給する。4は、発電機1の外部制御装置であり、例えば車輛に搭載された内燃機関等の制御装置等に組み込まれる。発電機1の内部には、電機子巻線11、三相全波整流器12、界磁巻線13、調整電圧装置14がある。ここで、外部による制御入力信号の端子（C端子）にある規定の信号が入力されない場合には、バッテリー2の電圧を入力する端子（S端子）の電圧に応じて界磁巻線13に流れる界磁電流を制御し出力端子（B端子）から所定の電圧を出力する。さらにここで、調整電圧装置14について、詳しく説明する。調整電圧装置14は、フライホイールダイオード141、界磁駆動スイッチ（例えばMOS FET）142、前記界磁駆動スイッチ142を駆動する駆動回路143、前記外部制御装置より出力される信号を変換する変換回路144、及び波形整形回路145によって構成されている。また、本発明に関する外部制御装置4について説明する。本発明に必要な信号を発生する信号発生回路41、車輛に搭載された電気負荷等の状態を判定する負荷判定部42、燃料状態を判定する信号43により本システムに関する外部制御装置4を構成する。ここで、調整電圧装置14について動作説明をする。スイッチ5を閉じることにより、S端子に電圧が発生し電源回路146が動作する。前記電源回路146により制御された電圧（例えば5V）が出力されることにより各ブロックにおける

素子が動作可能となる。（ここで、電源回路146は例えば抵抗、ツェナーダイオード、トランジスタ等の素子によって構成されているものとする。）前述した状態において、外部制御装置4より信号が出力されていない場合、S端子電圧を入力とし駆動回路143において界磁駆動スイッチ142を信号150によって駆動し界磁電流を制御し車輛に必要な電力を得られることができる。

【0011】また、前記外部制御装置4よりC端子へ信号が出力された場合の動作を図2の波形整形回路、図3変換回路を用いて説明する。まず、前記外部制御装置4によって出力された信号は、コンパレータ145cの一方の入力へ入力され、更にもう一方の入力には、抵抗145a、145bの分圧比（例えば1/2）により電圧を得られる。ここで、C端子に発生している電圧変動（脈動）による誤動作を防止することができる。前記コンパレータ145cの出力信号は、145d、145e、145h、145iのDタイプフリップフロップ、145g、145j、145l、145mのインバータゲート、145kの抵抗、145nのコンデンサによって構成されるロジックへ入力される。ここで、前記コンパレータ145cの出力信号のパルス幅を検出し、ある規定値（前記インバータゲート145lの出力によって決定される）以上の場合、ORゲート145fの入力へ入力され、信号151へ出力される。前記インバータゲート145lの出力を変えることによって、前記コンパレータ145cにおいて除去できなかったノイズ等の不要信号を除去し、誤動作を防止することができる。前述した信号151によって、アナログスイッチ144c、144dが動作する。ここで、信号151が‘H’の場合前記アナログスイッチ144cが導通され144dが遮断されるようになり、また逆に‘L’の場合は、144cが遮断され144dが導通される。前記アナログスイッチ144dの入力側はGNDに接続されており、144cは抵抗144a、144bの分圧比によって決定される電圧が入力されるようになっている。前記抵抗144a、144bの分圧比を変えることによって、前記信号151のパルス幅に関係なく制御制限範囲を変えることができる。前記アナログスイッチ144c、144dの出力は、抵抗144e、コンデンサ144fによって平滑化され、アナログスイッチ144iに入力される。前記アナログスイッチ144i、144jは信号144kの信号によって駆動され、信号144kが‘H’の場合144iが導通し、144jが遮断される。同様に信号144kが‘L’の場合144jが導通し、144iが遮断されるようになっている。前記アナログスイッチ144jは、抵抗144g、144hの分圧比による電圧が入力される。ここで、信号144kは他の制御ロジック等によって出力された信号で、前記アナログスイッチ144jを導通させた場合、前記抵抗144g、144hの分圧比によって決定される電圧を出力することにより、

制御において前述した分圧比によって決定される電圧を用いて制御することによりある規定値に限定される制御を可能とする事ができる。また、前述したC端子に入力された信号による制御も前記アナログスイッチ144iの出力信号によって信号152に出力され、前記駆動回路143に入力されることにより、前述したC端子に入力された信号に設定した信号により界磁制御スイッチ142が駆動され、前述したように設定した電力を得られることができる。

【0012】ここで、前述したC端子に信号を入力させた場合の動作例を図4に従って説明する。

【0013】外部制御装置4は、車輛に搭載された車輛負荷(例えばエアコンディショナー)等の動作を判定する負荷判定部42を設けており、車輛における負荷状態を検出することができる。また、運転状態を検出するため燃焼判定信号43(または車速、機関回転数)を検出し、これらの情報により信号発生回路で、C端子へ出力する信号を形成する。ここで、動作させた場合の一例を説明する。図4に示すように、車速、機関回転数に下り動作がみられる場合、区間Tでは減速の判定を行い燃料カットを行うとする。そこで、前記区間Tにおいて、外部制御装置4より設定された信号出力されることにより、前述してきた過程を経て調整電圧V1(例えば14.4V)をV2(例えば15.5V)へ変化させるようにすると、前記区間T終了直後ある一定時間、前記発電機1の出力電力は低くなる。これは、前記区間Tに前記

調整電圧をV1からV2に設定したことにより、前記蓄電手段であるバッテリー2に十分電力が蓄えられたため、前記電力によって、車輛に搭載された負荷を一時的に補うため、前記状態において、前記発電機1の出力トルクが低下し、車輛における内燃機関の機関トルクに対するマイナス要因が減少するため、燃費が向上する傾向となる。

【0014】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明により外部から車輛における情報等を考慮することにより得られる信号により発電機の調整電圧を制御することにより内燃機関を搭載した車輛において燃費向上を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発電制御システムの回路構成図である。

【図2】同発電制御システムの調整電圧手段の波形整形回路図である。

【図3】同発電制御システムの調整電圧手段の変換回路図である。

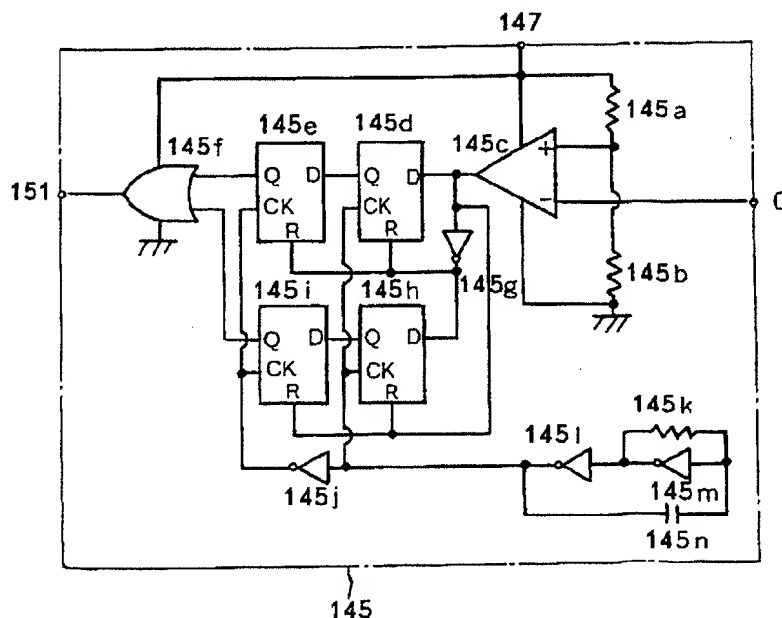
【図4】同発電制御システムを用いた充電系制御の動作説明図である。

【符号の説明】

1…車輛用交流発電機、2…バッテリー、3…車輛搭載負荷、4…外部制御装置。

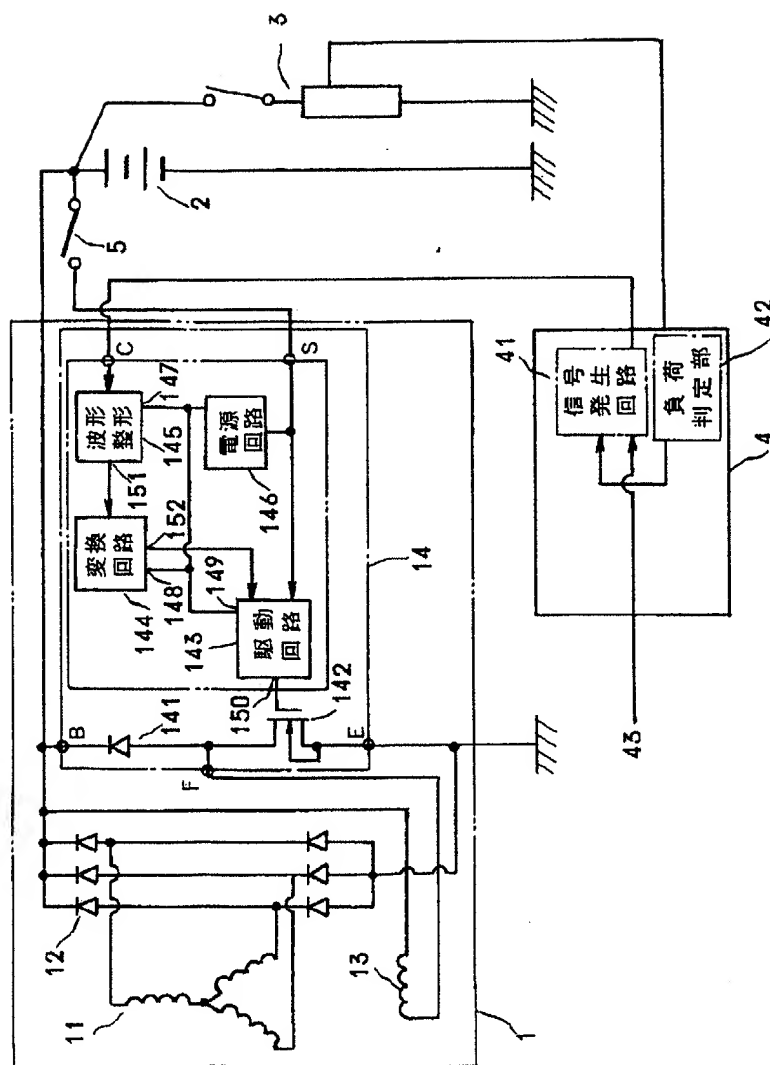
【図2】

図 2



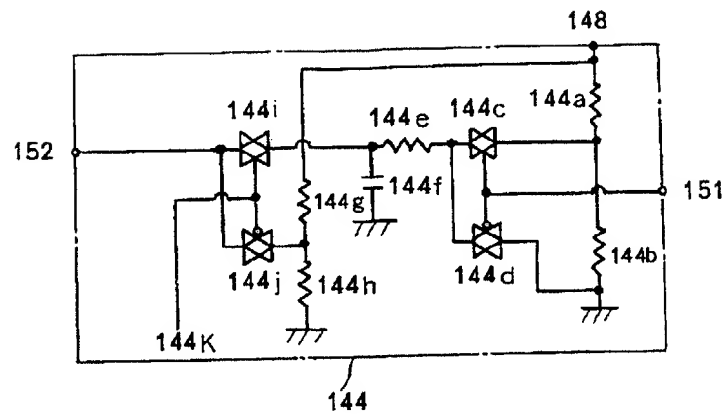
【図1】

図 1

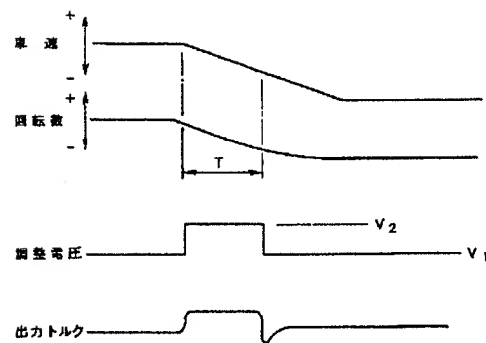


【図 3】

兴 3



【図4】

 4

フロントページの続き

(72)発明者 前田 裕司

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内